
公開実用 昭和60— 104698

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑪ 公開実用新案公報(U) 昭60-104698

⑫ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)7月17日

F 27 D 3/10

B 65 G 69/04

C 21 B 7/18

6928-4K

7632-3F

B-7147-4K

審査請求 未請求 (全頁)

⑭ 考案の名称 揺動式原料分配装置

⑮ 実 願 昭58-196524

⑯ 出 願 昭58(1983)12月20日

⑰ 考 案 者 那 須 敏 幸 東京都千代田区大手町2丁目2番1号 石川島播磨重工業株式会社本社内

⑱ 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 山田 恒光 外1名

(2)

実開昭60-104698



明 細 書

1. 考案の名称

揺動式原料分配装置

2. 実用新案登録請求の範囲

- 1) 炉体頂部のケーシング内に一方向に揺動可能に備えた揺動軸に原料分配ホッパーを揺動軸の揺動方向に対し直交する方向へ傾動可能に支持させ、炉体外部の駆動源に連結した動力伝達軸をすり粉木運動と傾動運動とができるようにして炉中心軸を外れた位置に設け、前記原料分配ホッパーと動力伝達軸とを前記揺動軸内に設けた連結部材を介して結合し、前記揺動軸の端部をシール装置を介して前記ケーシングの外部へ出し、前記ケーシングの外部に設けた揺動軸支持装置で前記揺動軸を一方向に揺動可能に支持した揺動式原料分配装置において、前記シール装置内の揺動軸外周部に配置されたシール材の一側面を炉体内部に連通させると共に前記シール材の他側面を前記揺動軸支持装置に連通させ、前記シ-

(1)

923

実開60-104698

(3)

実開昭60-104698

公開実用 昭和60— 104698



ル材の外側には弾性チューブを囲繞し、該弾性チューブ内に圧力流体を供給してシール材を揺動軸に圧着し、前記揺動軸支持装置内を炉体内圧力に対抗して加圧するようにしたことを特徴とする揺動式原料分配装置。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は、高炉、直接還元炉、熔融還元炉等の炉体内に原料を分配する揺動式原料分配装置に関するものである。

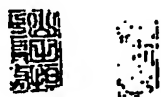
〔従来技術〕

従来使用されている揺動式原料分配装置の一例を第1図について説明すると、炉体(1)頂部のケーシング(2)の一侧部に開口(3)を設け、第1図の左方が二又になつて平面形状がY字型に形成されている中空の揺動軸(4)を開口(3)からケーシング(2)内に水平に挿入し、揺動軸(4)内には、レバー(5)、リンク(6)、レバー(7)によつて構成した連結部材を収納し、揺動軸(4)の先端に軸(8)を介して支持された原料分配ホッパー支持金物(9)に

(2)

(4)

実開昭60-104698



原料分配ホッパー(00)を嵌脱自在に支持させると共に、軸(8)にレバー(7)を固着し、さらに他方のレバー(6)は、揺動軸(4)を貫通させた水平軸(01)に固着し、この水平軸(01)に固着した動力伝達軸(02)を、連結材(03)を介して駆動軸(04)により傾動させたり、あるいは回転(すり粉木運動)させたりすることによつて、原料分配ホッパー(00)を傾動あるいは回転させるようになつている。

ケーシング(2)の開口(3)には連結管(04)が取外し自在に接続されていて、連結管(04)の先端に伸縮管(05)を取付け、伸縮管(05)の先端を、揺動軸(4)の外周に配置したシール装置(06)に接続させている。

揺動軸(4)の基端側は、その軸線方向の2箇所て軸受(07)、(08)を介して函状の揺動軸支持装置(09)に一方向に揺動自在に支持させ、揺動軸支持装置(09)の下側には、高さ調整が自在になつている車輪(10)を取付け、炉体(1)外のデッキ(11)に設けてあるレール(12)上に車輪(10)を介して揺動軸支持装置(09)を支持している。揺動軸支持装置(09)の上側には駆動源(13)を設置し、駆動軸(04)を回転するよ

(3)

(5)

実開昭60-104698

公開実用 昭和60- 104698



うにしている。また揺動軸支持装置(4)の揺動軸(4)が貫通している部分には、ダストシール(4)が取付けられている。

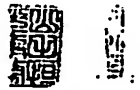
シール装置(4)は、第2図、第3図に示すようにシール箱(4)を有していて、シール箱(4)の第2図における左側は、第1図に示した伸縮管(4)のフランジに連結されており、シール箱(4)の第2図における右側には、シール材押え(4)が取付けられている。

シール箱(4)内には、揺動軸(4)の外周を取巻くリング状の複数のグラندパッキン等のシール材(4)が設けられ、さらに給油リング(4)があつて給油口(4)に接続されており、潤滑油を供給するようになつている。シール材(4)の外側はリング状の弾性チューブ(4)が囲繞していて、この弾性チューブ(4)内には、圧力流体源(4)、圧力調整弁(4)、を介して適正な圧力に減圧された圧力流体が供給され、シール材(4)を揺動軸(4)に圧着し、炉体(1)内側(A側)の高圧ガスが、炉体(1)外側(B側)に洩れないようにしている。

(4)

(6)

実開昭60-104698



上述の装置において、駆動源(4)からの動力で駆動軸(4)、連結材(6)を介して動力伝達軸(2)を適宜傾動、すり粉木運動をさせると、原料分配ホッパー(4)は揺動軸(4)の揺動方向に対して直向する方向に傾動したり、炉中心軸(3)を中心に旋回し、原料投入シュート(4)から投入された原料を、炉体(1)内の任意の位置に分配することができる。

このような揺動式原料分配装置は、小型低圧高炉では問題ないが、大型高圧炉用では次のような問題がある。

すなわち、揺動軸(4)内にはリンク(6)が内蔵されているため、シール装置(8)においてシールする軸径(D)は大きな寸法になつている。一方、シール材(8)の揺動軸(4)への圧着力は、炉内ガス圧が高いため大きくしなければならず、また、シール材(8)と揺動軸(4)との間の摩擦抵抗は、シール材(8)の圧着力に比例する。この摩擦抵抗は揺動軸(4)の揺動の際の負荷トルクとして作用し、この負荷トルクは軸径(D)及び上記摩擦抵抗に

(5)

927

(7)

実開昭60-104698

公開実用 昭和60- 104698



比例し、しかも揺動軸(4)を揺動させるための駆動源(4)の動力は、大半がこの負荷トルクに消費される。そして大型高炉においては、原料分配ホッパー(4)の長さ及び重量が大きくなるため、強度的にレバー(5)、(7)の長さも大きくなり、従つて揺動軸(4)の軸径(D)が更に大きくなると共に、炉内ガス圧が高圧であるため、シール材(4)と揺動軸(4)との間の摩擦抵抗も大きくなり、結局揺動軸(4)を揺動させるための駆動源(4)の動力が大きくなるという問題がある。

〔考案の目的〕

本考案は揺動式原料分配装置において、揺動軸に対するシール材の圧着力を小さくしても炉内ガスをシールできるようにすることを目的とするものである。

〔考案の構成〕

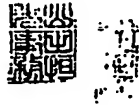
上記目的を達するため本考案の揺動式原料分配装置は、炉体頂部のケーシング内に一方向に揺動可能に備えた揺動軸に原料分配ホッパーを揺動軸の揺動方向に対し、直交する方向へ傾動

(6)

928

(8)

実開昭60-104698



可能に支持させ、炉体外部の駆動源に連結した動力伝達軸をすり粉木運動と傾動運動とができるようにして炉中心軸を外れた位置に設け、原料分配ホッパーと動力伝達軸とを揺動軸内に設けた連結部材を介して結合し、揺動軸の端部をシール装置を介してケーシングの外部へ出し、ケーシングの外部に設けた函状の揺動軸支持装置で揺動軸を一方向に揺動可能に支持した揺動式原料分配装置において、シール装置内の装動軸外周部に配置されたシール材の一側面を炉体内部に連通させると共にシール材の他側面を揺動軸支持装置に連通させ、シール材の外側には弾性チューブを囲繞し、弾性チューブ内に圧力流体を供給してシール材を揺動軸に圧着し、揺動軸支持装置内を炉体内圧力に対抗して加圧するようにした構成とし、シール材圧着力を小さくできるようにしたものである。

〔実施例〕

以下、本考案の一実施例を図面に基づいて説明する。

(7)

(9)

実開昭60-104698

公開実用 昭和60- 104698



第4図に示すように、炉体(1)頂部に取付けたケーシング(2)の側部に開口(3)を設け、左方が二又になつている中空の揺動軸(4)を開口(3)からケーシング(2)内に水平に挿入し、揺動軸(4)内には、レバー(5)、リンク(6)、レバー(7)によつて構成した連結部材を収納し、揺動軸(4)の先端に軸(8)を介して支持した原料分配ホッパー支持金物(9)に原料分配ホッパー(10)を嵌脱自在に支持させると共に、軸(8)にレバー(7)を固着し、さらに他方のレバー(5)は、揺動軸(4)を貫通させた水平軸(11)に固着し、水平軸(11)に固着されている動力伝達軸(12)を、連結材(13)を介して駆動軸(14)により傾動させたり、あるいは回転(すり粉木運動)させたりすることによつて、原料分配ホッパー(10)を傾動したり、炉中心軸(15)を中心に旋回して、原料投入シュート(16)から投入された原料を、炉体(1)内の任意の位置に分配するようになつている。

ケーシング(2)の開口(3)には連結管(17)が取外し自在に接続されていて、連結管(17)の先端に伸縮

(8)

(10)

実開昭60-104698



管(4)を取付け、伸縮管(4)の先端を、揺動軸(4)の外周に配置したシール装置(4)に接続させている。

揺動軸(4)の基端側は、その軸線方向の2箇所で軸受(4)、(4)を介して函状の揺動軸支持装置(4)に一方方向に揺動自在に支持させている。前述した分配ホッパー(4)の傾動方向は、この揺動軸(4)の揺動方向に対して直交する方向になつている。揺動軸支持装置(4)の下側には、高さ調整自在の車輪(4)を取付け、炉体(1)外のデッキ(2)に設けてあるレール(2)上に車輪(4)を介して揺動軸支持装置(4)を支持している。揺動軸支持装置(4)の上側には駆動源(4)を設置し、駆動軸(4)を回転するようにしている。

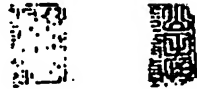
シール装置(4)は、第5図に示すようにシール箱(4)を有していて、シール箱(4)の炉体(1)(第4図参照)側にはフランジ(4)が形成されていて、伸縮管(4)のフランジ(4)に連結されている。シール箱(4)の揺動軸支持装置(4)側には、円筒状のシール材押え(4)の一端がボルト(4)によつて気密に取付けられており、シール材押え(4)の他端は、

(9)

(11)

実開昭60-104698

公開実用 昭和60- 104698



ボルト(46)によつて函状の揺動軸支持装置(49)に気密に連結されている。

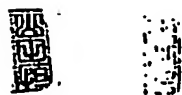
シール箱(40)内には、揺動軸(4)の外周を取巻くリング状の複数のシール材(47)が設けてあつて、シール材(47)の揺動軸支持装置(49)側の側面は、シール材押え(44)と揺動軸(4)との間の隙間(47)、円筒状のシール材押え(44)の内部、揺動軸支持装置(49)と揺動軸(4)との間の隙間(48)を介して、揺動軸支持装置(49)の内部に連通している。シール材(47)の間には給油リング(42)が設けてあつて、給油口(41)から潤滑油が供給されるようになつている。

シール材(47)の外側はリング状の弾性チューブ(30)が囲繞していて、第4図に示す圧力流体源(31)から圧力調整弁(32)、管路(45)を介して、適正圧力に減圧された窒素ガス等の圧力流体が供給され、シール材(47)を揺動軸(4)に圧着するようになつている。圧力流体源(31)の圧力流体はさらに、別の圧力調整弁(50)、管路(51)、ノズル(52)を介して、揺動軸支持装置(49)の内部にも供給されるようになつている。揺動軸支持装置(49)内に供給された圧

00

(12)

実開昭60-104698



力流体は、軸受10自身の間隙及び第5図に示す隙間11、12を通つて、シール材13の揺動軸支持装置14側の側面に背圧として作用する。

第4図に示すように、ケーシング(2)には圧力検出端53が取付けてあつて、炉体(1)の炉内圧を常時検出するようになつてゐる。また揺動軸支持装置14にも圧力検出端54が取付けてあつて、揺動軸支持装置14内の流体圧力を常時検出するようになつてゐる。これらの圧力検出端53、54の検出圧力はコントローラ55に入力され、コントローラ55は圧力検出端53、54の検出圧力を比較し、圧力調整弁56、放出弁57を自動的に制御するようになつてゐる。放出弁57は、管路58を介して管路59に接続されており、管路59内の圧力流体を大気に放出する働きをするものである。

このようにして、揺動軸支持装置14内の流体圧力は、炉内圧より若干高い圧力（例えば炉内圧が 2.5 kg/cm^2 の時は 2.6 kg/cm^2 程度）に保たれる。炉内圧が減少して揺動軸支持装置14内の流体圧

(11)

(13)

実開昭60-104698

公開実用 昭和60- 104698



力が炉内圧よりも高くなり過ぎた場合には、コントローラ5の信号によつて放出弁6が開き、揺動軸支持装置4内の圧力流体を大気に放出し、揺動軸支持装置4内の流体圧力と炉内圧との差圧を適正值に保持する。なお放出弁6は、過剰の圧力流体を大気に放出せずに、逆止弁を介して炉体(1)内に放出するようにしてもよい。

シール材7には、炉体(1)内側(A側)の高压が作用すると共に、背圧として揺動軸支持装置4内の流体圧力が対抗して作用するため、シール材7が実質的にシールしなければならない圧力は、高压の炉内圧(例えば 2.5 kg/cm^2)ではなく、両側のわずかな差圧(例えば 0.1 kg/cm^2)となる。従つてシール材7の揺動軸(4)への圧着力は大幅に減少することができ、シール材7と揺動軸(4)との摩擦力により生ずる負荷トルクも減少し、揺動軸(4)を揺動させる駆動源4の動力を大幅に減少することが可能となり、シール材7の寿命も大幅に延長させることができる。

(14)

実開昭60-104698



〔 考案の効果 〕

本考案は、シール材に炉内圧と対抗した背圧を作用させているため、シール材で実際にシールしなければならない圧力は両者の差圧となり、この差圧は極めて小さい圧力値であるのでシール材の揺動軸への圧着力を減少させることができるため、揺動軸を駆動する動力を大幅に低減できると同時に、シール材の寿命も大幅に長くなるので、原料分配装置のイニシャルコスト及びランニングコストを低減することができる。

またシール材に炉内圧よりも高い背圧をかけているので、シール装置が万一損傷した場合でも、ダストを含んだ高温の炉内ガスが揺動軸支持装置内に侵入することがなく、揺動軸支持装置内の軸受等が炉内ガスによつて損傷することがない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来装置の一例の縦断正面図、第2図は第1図の要部拡大図、第3図は第2図のⅢ-Ⅲ断面図、第4図は本考案の一実施例の縦断

(15)

実開昭60-104698

公開実用 昭和60— 104698



正面図、第5図は第4図の要部拡大図である。

(1)は炉体、(2)はケーシング、(4)は揺動軸、(5)、(7)はレバー、(6)はリンク、(10)は原料分配ホッパー、(12)は動力伝達軸、(14)は揺動軸支持装置、(23)は駆動源、(27)はシール材、(30)は弾性チューブ、(31)は圧力流体源、(33)は炉中心軸、(40)はシール装置、(47)、(48)は隙間、(51)は管路、(52)はノズルを示す。

実用新案登録出願人

石川島播磨重工業株式会社

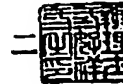
実用新案登録出願人代理人

山 田 恒



実用新案登録出願人代理人

三 好 洋



04

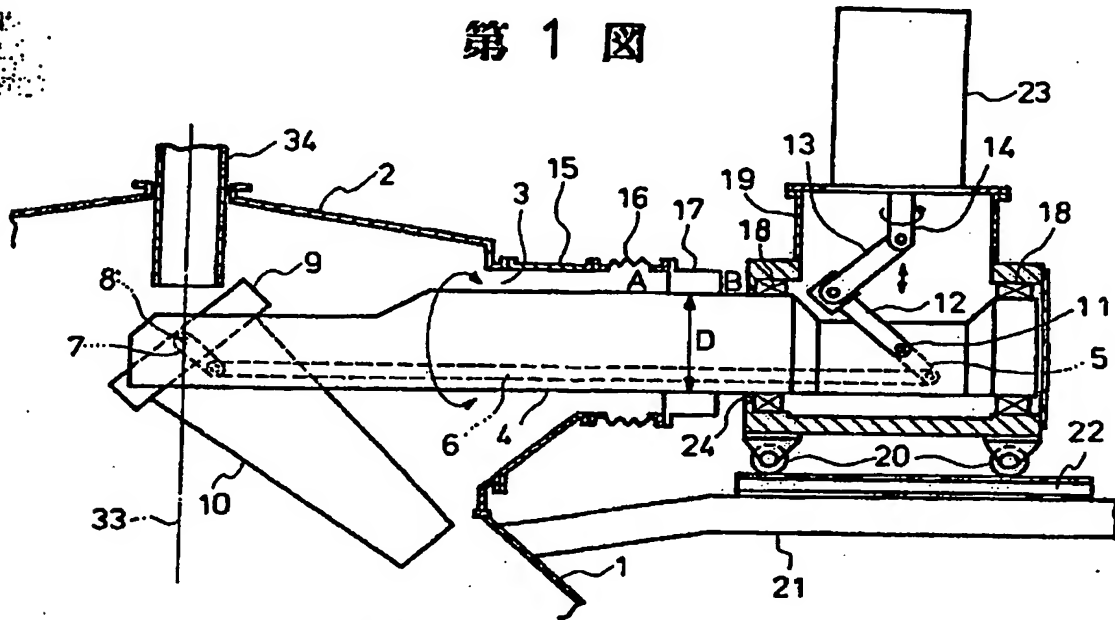
h. 2

936

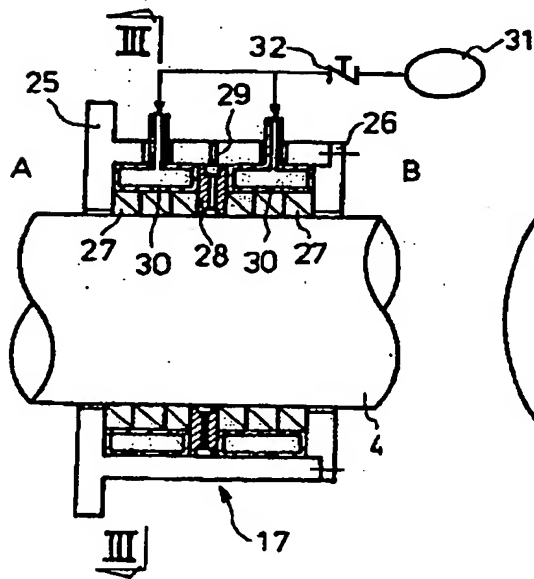
(16)

実開昭60-104698

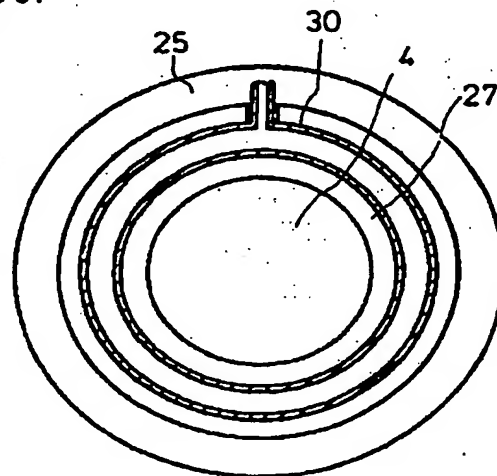
第 1 図



第 2 図



第 3 図



実開60-104698 337

実用新案登録出願人代理人

山田恒光

外 1 名

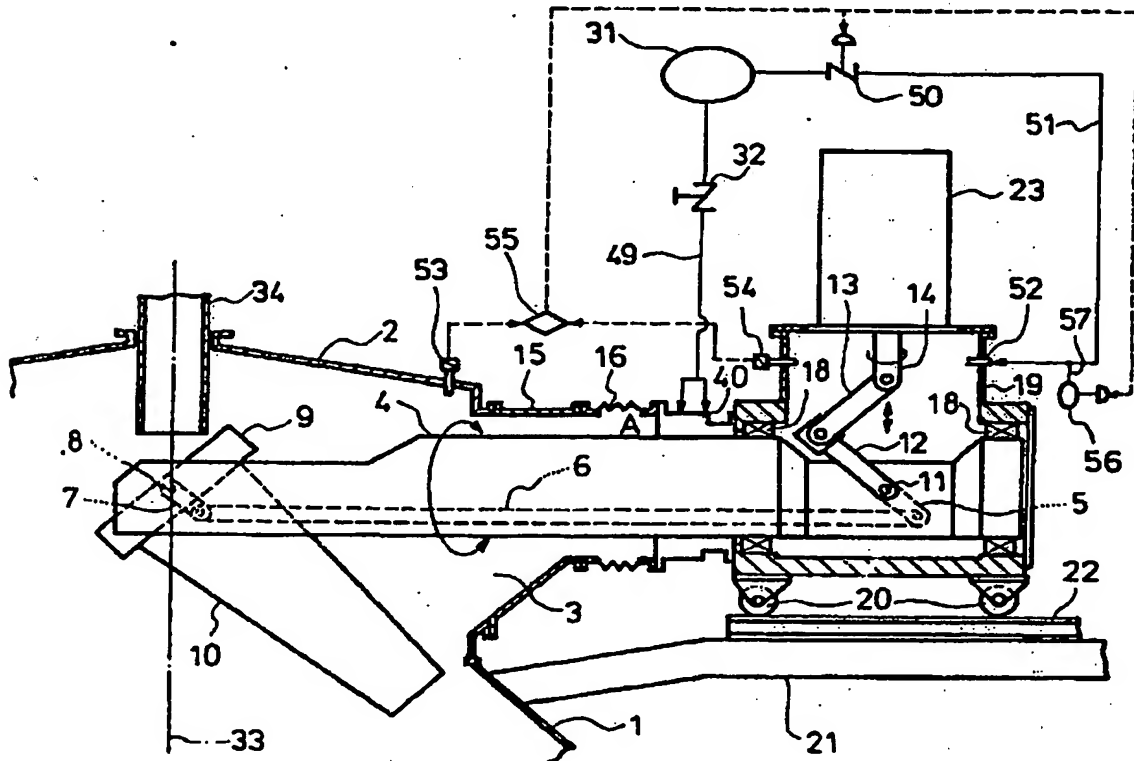
(17)

実開昭60-104698

公開実用 昭和60- 104698



第 4 図



938

実開60-104698

実用新案登録出願人代理人

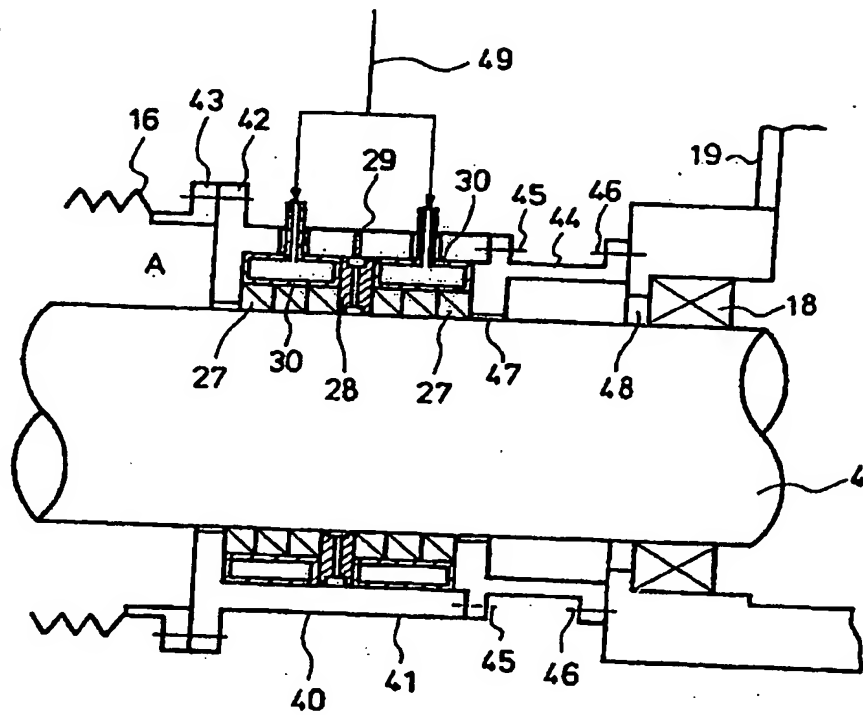
山 田 恒 光

外 1 巻

(18)

実開昭60-104698

第 5 図



939

実開60-104698

実用新案登録出願人代理人

山 田 恒 光

外 1 名

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16684

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F27D3/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F27D3/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-304766 A (Kobe Steel, Ltd.), 31 October, 2001 (31.10.01), (Family: none)	1-12
Y	JP 9-217989 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 19 August, 1997 (19.08.97), (Family: none)	1-12
Y	JP 5-196363 A (Hirochiku Co., Ltd.), 06 August, 1993 (06.08.93), (Family: none)	1-12
Y	JP 60-096597 U (Sumitomo Metal Mining Co., Ltd.), 01 July, 1985 (01.07.85), (Family: none)	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
30 January, 2004. (30.01.04)Date of mailing of the international search report
17 February, 2004 (17.02.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16684

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 60-104698 U (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 17 July, 1985 (17.07.85), (Family: none)	1-12